

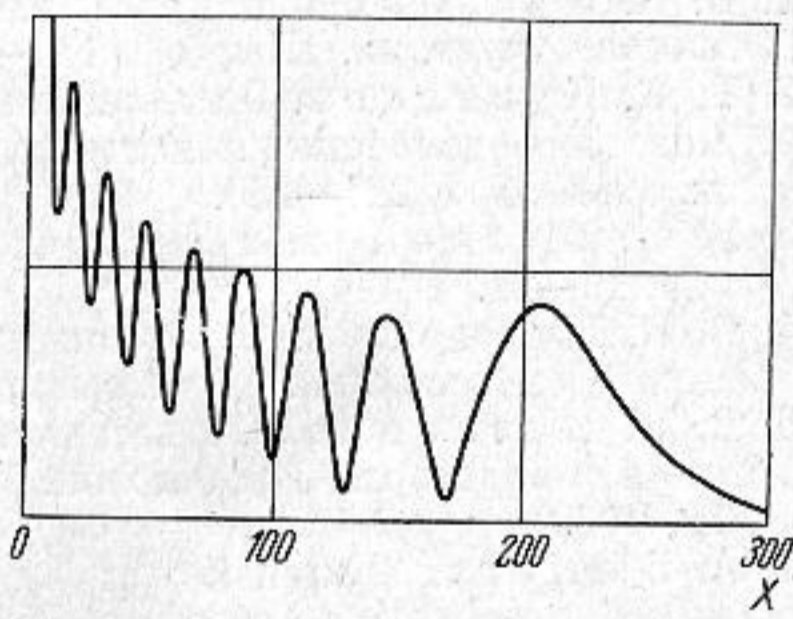
ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

В. К. Кузнецов

В статье Н. Н. Комиссаровой «Асимптотическое представление поля точечного источника для одной модели берегового клина» (Акуст. ж., 18, 2, 1972, 259—264) приводятся результаты решения задачи о точечном источнике в клине с идеально отражающими границами, полученные мною, давно опубликованные в журналах и доложенные на акустических конференциях [1—5]. В частности главный результат статьи Н. Н. Комиссаровой — геометрическое приближение для нормальной волны, расходящейся из точечного источника (выражение 7), был опубликован мною в статье [3] (стр. 19) и в статье [2] (стр. 226—227).

При выводе геометрического приближения мною была использована эллиптическая система координат (система координат сплющенного эллипсоида вращения, если учитывать третье измерение), как наиболее подходящая система координат в этой задаче. В своей статье Н. Н. Комиссарова также использует эту систему координат.

В моей работе [3] кроме геометрического приближения для нормальной волны, расходящейся из точечного источника, не применимого на каустике и в зоне тени, приводится и другое асимптотическое выражение, применимое всюду (стр. 20). Попытка Н. Н. Комиссаровой продублировать в своей статье и это мое решение оказалась менее удачной: ошибочность по существу ее результатов (выражение (13), стр. 263) видна даже из ее графиков (рис. 3, стр. 263), показывающих, что все минимумы интерференционной картины лежат на нулевом уровне, т. е. что амплитуда прямой и рефрагированной волны равна всюду, даже в непосредственной близости от точечного источника, что, конечно, неверно. Правильный ход интерференционной кривой изображен на рис. 5 (стр. 19) в моей статье [3], построенной по геометрическому приближению и на рис. 2 моей работы [4], где интерференционная кривая построена по выражению, применимому всюду, на каустике и в зоне тени.



Приведем из нашей работы [3] выражение для поля нормальной волны m порядка, расходящейся из точечного источника, в клине с идеально отражающими границами (акустически мягкими, жесткие, или одна — мягкая, другая — жесткая), применимое всюду, за исключением малой окрестности источника $r = r_0, z = 0$.

$$\Psi_m = N_0 H_\mu^{(1)}(X) \left[\sqrt{\frac{H_\mu^{(1)}(X) H_\mu^{(2)}(X) H_\mu^{(1)}(Y) H_\mu^{(2)}(Y)}{H_\mu^{(1)}(Y) H_\mu^{(2)}(Y) - H_\mu^{(1)}(X) H_\mu^{(2)}(X)}} H_\mu^{(2)}(Y) + \frac{\sqrt{H_\mu^{(1)}(X) H_\mu^{(2)}(X) H_\mu^{(1)}(Y) H_\mu^{(2)}(Y)}}{\sqrt{H_\mu^{(1)}(Y) H_\mu^{(2)}(Y) + H_\mu^{(1)}(X) H_\mu^{(2)}(X)}} H_\mu^{(1)}(Y) \right] \begin{matrix} \sin \mu\Phi, \\ \cos \mu\Phi \end{matrix}$$

где H_μ — функция Ханкеля, $\mu = \frac{m\pi}{\Phi}$ (жесткие или мягкие границы), $\mu = m \frac{\pi}{2\Phi}$ (одна граница жесткая, другая — мягкая), Φ — угол раствора клина, $X = k_0 r_0 \operatorname{ch} v$, $Y = k_0 r_0 \sin u$, u, v, φ — координаты сплющенного эллипсоида

$$r = r_0 \operatorname{ch} v \sin u, \quad z = r_0 \operatorname{sh} v \sin u,$$

N_0 — постоянный множитель, учитывающий мощность источника и спектральный множитель разложения в спектр нормальных волн поля точечного источника $r = r_0$, $\varphi = \varphi_0$, $z = 0$.

На фигуре изображена интерференционная кривая на трассе $r = r_0$ для случая $\mu = 20$, $r_0 = 100$ см, $k_0 = 0,55$ [4].

Уже из сказанного видно, что в статье Н. Н. Комиссаровой речь идет о результатах давно опубликованных в моих работах, но ни одной ссылки в этой связи на мои работы в статье Н. Н. Комиссаровой не приводится, хотя приводятся ссылки на работы других авторов, выполненные после моих работ и по существу дублирующие мои работы. Одна ссылка на мою работу [3] в статье Н. Н. Комиссаровой приводится не в связи с ее работой и даже не в связи с задачей о клине, а в связи с работой Пирса [6], не имеющей никакого отношения к задаче о клине.

В работе Пирса рассматривается чисто гипотетический случай, удобный для расчетов траекторий лучей нормальных волн, причем решение ведется методом, предложенным мною задолго до работы Пирса [6]. Этот метод дает строгое решение для идеального клина [1] и приближенное решение для двухмерных волноводов с переменной толщиной [7].

В связи с работой Пирса [6] следовало бы приводить ссылки на мою работу [1], как это делается в весьма авторитетном докладе на V Международном акустическом конгрессе [8] и на работу [7], а не на более позднюю работу [3], как это делает Н. Н. Комиссарова.

Таким образом в результате полного отсутствия должных ссылок в статье Н. Н. Комиссаровой на мои работы по клину, результаты которых ею дублируются, и ссылка на мою работу [3] вместо более ранних моих работ [1, 7] в связи с работой Пирса [6] у читателей «Акустического журнала» создается искаженное представление в приоритетных вопросах как в задаче о клине, так и в задаче о распространении звука в море с переменной глубиной.

В заключение следует отметить, что попытка описывать распространение звука в прибрежной полосе моря, как в идеальном клине, без учета реальных свойств грунта, предпринятая Н. Н. Комиссаровой, представляет собой давно пройденный этап (см., напр. [9], [10]).

ЛИТЕРАТУРА

1. В. К. Кузнецов. О новом методе решения задачи о звуковом поле в жидком клине. Акуст. ж., 1959, 5, 2, 170—175.
2. В. К. Кузнецов. Экспериментальное исследование звукового поля, возбуждаемого сосредоточенным источником в жидком клине с мягкими границами. Акуст. ж. 1967, 13, 2, 221—230.
3. В. К. Кузнецов. Рефракция нормальных волн в клине. Вестник МГУ, 1967, 3, 4, 19—21.
4. В. К. Кузнецов. О звуковом поле в клине, возбуждаемом точечным источником. VI Всесоюзная акустическая конференция, А-IV-7, М., 1968.
5. В. К. Кузнецов. Представление волнового поля в клине от точечного источника в виде волн Бриллюэна. VI Всесоюзная акустическая конференция, А-IV-5, М., 1968.
6. A. D. P i e r s e. Extension of the Method of Normal Modes to Sound Propagation in an Almost-Stratified Medium. JASA, v. 37, N 1, 1965, pp. 19—27.
7. В. К. Кузнецов. Фокусировка нормальных волн в слое переменной толщины. Рефераты докладов на IV Всесоюзной акустической конференции. 1958, стр. 17.
8. L. M. B r e k h o v s k i k h. The possible role of acoustics in the exploration of the ocean. 5^e Congres International d'acoustique. Rapports Conferences generales, pp. 19—39. Liege (Belgique), 1965.
9. В. К. Кузнецов, В. Ж. Низамов. Экспериментальное исследование распространения звука в клине, лежащем на полупространстве. VI Всесоюзная акустическая конференция. А-IV-6, М., 1968.
10. В. К. Кузнецов. Рефракция нормальных волн в клине, лежащем на полупространстве. Вестник МГУ, 1972, 3, 3, 293—300.

Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова
Физический факультет

Поступила
28 июля 1972 г.